

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 30 297 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>  
**G 05 G 1/08**  
H 01 H 25/00  
B 60 R 16/02

21 Aktenzeichen: 197 30 297.1  
22 Anmeldetag: 15. 7. 97  
43 Offenlegungstag: 21. 1. 99

DE 197 30 297 A 1

71 Anmelder:  
Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE

74 Vertreter:  
Klein, T., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Ass., 65824  
Schwalbach

72 Erfinder:  
Adamietz, Hubert, 63741 Aschaffenburg, DE;  
Meier-Arendt, Guido, 63225 Langen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 38 36 555 A1  
DE 297 05 812 U1  
DE 296 14 599 U1  
EP 07 01 926 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 **Bedienvorrichtung mit zweidimensionaler Dialogbewegung**

57 Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung mit zweidimensionaler Dialogbewegung zum Anwählen und Auswählen von Funktionen und Funktionsgruppen, insbesondere zur Anwendung in Kraftfahrzeugen. Hierbei ist vorgesehen, daß durch Drehen eines in einer ersten Axialstellung befindlichen Drehschalters (DS) der Dialog in einer ersten Dimension bewegbar ist, daß durch Drehen des in einer zweiten Axialstellung befindlichen Drehschalters (DS) der Dialog in einer zweiten Dimension bewegbar ist, daß mit einem weiteren Schalter die angewählten Funktionen oder Funktionsgruppen auswählbar sind, daß eine Vorrichtung die angewählten Funktionen oder Funktionsgruppen optisch, akustisch und/oder haptisch zurückmeldet.

DE 197 30 297 A 1

Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung mit zweidimensionaler Dialogbewegung zum Anwählen und Auswählen von Funktionen und Funktionsgruppen, insbesondere zur Anwendung in Kraftfahrzeugen.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, bei Datenverarbeitungsanlagen über Schreibmaschinentastaturen mit zusätzlichen Steuerungstasten Befehle einzugeben. Insbesondere bei Personalcomputern (PCs) ist es üblich, auf einem Bildschirm Funktionen und Funktionsgruppen durch entsprechende Icons darzustellen und durch eine über den Bildschirm in horizontaler und/oder vertikaler Richtung bewegbare Anzeigemarke (Cursor) anzuwählen und durch die Betätigung eines bestimmten Schalters (z. B. Carriage return, CR) auszuwählen. Die Anzeigemarke ist hierbei durch Betätigung von 4 Pfeiltasten horizontal und vertikal über den Bildschirm beweglich. Diese Vorgehensweise ist aber zeit-  
aufwendig und umständlich. Deshalb wird oftmals ein Handanzeigegerät, eine sog. Maus verwendet. Die Bewegung des Cursors über den Bildschirm wird dabei durch das Verschieben der Maus auf einer ebenen Unterlage in die gewünschte, der Lage auf dem Bildschirm entsprechende Richtung erreicht. Wenn der Cursor mit dem gewünschten Icon übereinstimmt, kann dann durch Drücken eines Knopfes die durch das Icon repräsentierte Funktion ausgewählt und dadurch ausgeführt werden.

Der Einsatz einer Maus ist aber nur auf ebenen, ruhigen Unterlagen empfehlenswert. Bei schwankenden Unterlagen ist eine große Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit der Bedienperson erforderlich, um die Anzeigemarke mit dem gewünschten Icon in Übereinstimmung zu bringen. Außerdem erfordert die Auflage, über die die Maus bewegt wird, eine größere Fläche.

Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Eingabevorrichtung zur zweidimensionalen Dialogbewegung anzugeben, die einfach bedienbar und keinen erschütterungsfreien Untergrund benötigt.

Diese Aufgabe wird durch eine Bedienvorrichtung mit einem Drehschalter gelöst, bei der durch eine Drehung des Drehschalters in einer ersten Axialstellung der Dialog in einer ersten Dimension und bei der durch eine Drehung des Drehschalters in einer zweiten Axialstellung der Dialog in einer zweiten Dimension bewegbar ist. Die angewählte Funktion oder Funktionsgruppe ist durch einen weiteren Schalter auswählbar und durch eine Vorrichtung optisch, akustisch und/oder haptisch darstellbar.

Vorteilhaft hierbei ist, daß der Drehschalter nur wenig Raum beansprucht und leicht in ein elektronisches Gerät oder in ein Kraftfahrzeug integriert werden kann. Durch die geringe Baugröße ist es weiterhin in Kraftfahrzeugen vorteilhaft, daß ein Einbauplatz gefunden werden kann, der für den Kraftfahrer leicht erreichbar ist und so der Kraftfahrer wenig in der Führung des Kraftfahrzeuges beeinträchtigt wird.

Wenn die axiale Veränderung des Drehschalters von der ersten Axialstellung in die zweite Axialstellung durch ein Drücken erfolgt, wird die Bedienung für die Bedienperson besonders einfach, da die Bedienperson den Drehschalter nur mit der Gewichtskraft ihrer Hand zusätzlich belasten muß.

Dadurch, daß der weitere Schalter durch ein Drücken oder Ziehen des Drehschalters betätigbar ist und eine Auswahl der angewählten Funktionen oder Funktionsgruppen durch eine bidirektionale Betätigung des Drehschalters in axialer Richtung erfolgt, wird die Bedienbarkeit weiter vereinfacht, da sämtliche Eingaben mit einer Hand ohne einen Wechsel des Bedienelementes ausführbar sind und durch

eine axiale Änderung des Drehschalters die Dimensionsbewegung verändert wird.

Sofern der Drehschalter haptische Rückmeldungen ausgibt, kann der Bediener durch die Rückmeldungen Informationen über die Stellung erfahren, die er sich sonst optisch vom Bildschirm holen oder akustisch mitteilen lassen müßte.

Dadurch, daß die haptischen Rückmeldungen je nach der axialen Position unterschiedlich sind, kann der Benutzer feststellen, wann die Bedienvorrichtung von der ersten Dimension in die zweite Dimension umschaltet, ohne daß er einen Bildschirm beachtet.

Ebenso kann der Benutzer über je nach Funktionswert, Funktion oder Funktionsgruppe unterschiedliche haptische Rückmeldungen mit seinen Fingern, die den Drehschalter bedienen, erfahren, welche Funktion und Funktionsgruppe er gerade anwählt, ohne auf akustische oder optische Hinweise achten zu müssen.

Durch die Darstellung der an- und auswählbaren Funktionswerte, Funktionen oder Funktionsgruppen auf einer Anzeige erhält der Bediener eine schnelle Information über die im Moment auswählbaren Funktionen und über die benachbarten, anwählbaren und/oder auswählbaren Funktionen.

Durch die optische Hervorhebung der angewählten Funktionen oder Funktionsgruppen wird die Bedienung weiter vereinfacht und die Übersichtlichkeit erhöht.

Dadurch daß die Namen der angewählten oder ausgewählten geographischen Orte bzw. Punkte einer auf einer Anzeige dargestellten Landkarte darstellbar sind, ist eine übersichtliche Darstellung möglich, ohne die Darstellung mit zuviel nicht benötigten Informationen zu überladen. Durch jeweils einen horizontalen und einen vertikalen Anzeigebalken, der sich über die gesamten Kartenbreite bzw. Kartenhöhe erstreckt und der jeweils vertikal bzw. horizontal verstellbar ist, ist eine exakte Eingabe mit nur einem Wechsel der Dimension auch ohne Übung möglich.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen besonders bevorzugten Drehschalter mit einer Steuer- und Auswerteeinheit und eine Anzeige,

Fig. 2 eine Konfiguration einer Routine der Steuer/Auswerteeinheit aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Drehschalter und einer Anzeige mit alphanumerischem Menue,

Fig. 4 eine Anzeige mit zwei Menues,

Fig. 5 eine Anzeige mit einer eingeblendeten Verkehrsinformation.

In Fig. 1 ist der Drehschalter als haptischer Drehsteller DS ausgestaltet. Hierbei ist eine Welle 1 drehfest mit einer Handhabe 2 und einer diametralmagnetisierten Scheibe 3 verbunden. Zwei Hallsensoren 4 sind gegeneinander um 90° versetzt so positioniert, daß sie je nach radialer Stellung der diametralmagnetisierten Scheibe unterschiedliche Spannungen erzeugen. Die Welle 1 befindet sich in einer ersten axialen Stellung und berührt in dieser nicht gedrückten Stellung der Handhabe 2 einen Schalter 5. Wenn die Handhabe in axialer Richtung in ihre zweite axiale Stellung gedrückt wird, wird gleichzeitig die Welle in eine zweite axiale Stellung nach unten gedrückt und betätigt den Schalter 5.

Wird der Druck in axialer Richtung auf die Handhabe aufgehoben, drückt eine im Schalter 5 enthaltene Druckfeder den Schalter und damit die Welle 1 und die Handhabe 2 in die erste axiale Stellung, die der in Fig. 1 gezeigten Stellung entspricht.

Eine Auswerte- und Steuereinheit 6 bestimmt aus den in den Hallsensoren 4 erzeugten Spannungen die Stellung der diametralmagnetisierten Scheibe und damit der Handhabe

und steuert je nach axialer Stellung der Handhabe 2 auf der Anzeige 7 den waagerechten Anzeigebalken 8 oder den senkrechten Anzeigebalken 9. Dabei wird der entsprechende Anzeigebalken 8, 9 entsprechend der Drehung der Handhabe senkrecht bzw. waagerecht verschoben. Hierbei ist die Umschaltung zwischen den einzelnen Balken durch ein einfaches Niederdrücken oder Entlasten der Handhabe 2 des haptischen Drehstellers DS realisiert, ohne daß nicht ein zusätzliches Menue angewählt oder ein zusätzlicher Schalter betätigt werden müßte.

Wenn der gewünschte Punkt auf der Anzeige 7 mit dem Schnittpunkt der beiden Anzeigebalken 8, 9 übereinstimmt, kann der Punkt durch ein erneutes Drücken und Loslassen bzw. axiales Entlasten der Handhabe 2 geschehen, was einen minimalen Zeitaufwand erfordert und auch kein aufmerksames Festhalten der Handhabe erfordert. Es ist auch möglich, für die Eingabe = Auswahl des angewählten Punktes vorzusehen, den Drehschalter derart auszugestalten, daß er eine dritte axiale Stellung einnehmen kann, die durch ein Ziehen an der Handhabe 2 in axialer Richtung erreicht werden kann und hierzu beispielsweise den Schalter 5 so auszugestalten, daß er in der dritten axialen Stellung ein entsprechendes Signal an die Auswerte- und Steuereinheit 6 sendet und den angewählten Punkt auch auswählt. Die Verwendung von Anzeigebalken 8, 9 ist nicht nur zur Anwahl von Punkten auf Landkarten beschränkt. Es ist ebenso möglich, mittels dieser Anzeigebalken 8, 9 z. B. Buchstaben aus alphanumerischen Menues auszuwählen oder bei mehreren auf einem Bildschirm 7 dargestellten Menues ein gewünschtes Menue durch ein Verschieben der beiden Anzeigebalken 8, 9 auf das entsprechende Menue anzuwählen. Es ist selbstverständlich auch möglich, einen Cursor in Form von z. B. einem Kreuz zur Anzeige des angewählten Punktes auf der Anzeige 7 zu verwenden. Dieses erfordert aber mehr Konzentration und Übung von dem Benutzer der Bedienvorrichtung.

Mit Spulen 10, 11 kann auf die diametralmagnetisierte Scheibe 3 je nach radialer und axialer Stellung der Handhabe 2 und/oder der anzuwählenden Funktion oder Funktionsgruppe eine Kraft auf die diametralmagnetisierte Scheibe 3 ausgeübt werden, so daß dem Benutzer das Gefühl von Raststufen, die auch mit unterschiedlichem Kraftaufwand überwunden werden können oder einer gleichmäßig leichtgängigen oder schwergängigen Betriebsart vermittelt wird.

Hierzu steuert die Auswerte- und Steuervorrichtung 6 den entsprechend erforderlichen Strom durch die Spulen 10, 11. Eine Rückmeldung für den Benutzer kann auch akustisch über einen Lautsprecher 12 erfolgen, der über ein nicht dargestelltes Sprachmodul oder die Auswerte- und Steuervorrichtung 6 erfolgt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Routine wird in Block 20 zunächst das Ereignis, also die Information des Drehschalters DS geprüft. Wurde er nur gedreht, so wird in Block 21 der Befehl an die Anzeige 7 gesendet, den Dialog horizontal zu bewegen, d. h. der senkrechte Anzeigebalken 9 wird entsprechend dem ermittelten Drehwinkel horizontal verschoben. Wird der Schalter dann gedrückt, wird in Block 22 auf ein weiteres Ereignis gewartet. Wird vom Block 22 aus das Ereignis gedreht festgestellt, wird in Block 23 der Befehl an die Anzeige 7 gesendet den Dialog vertikal zu bewegen, d. h. der waagerechte Anzeigebalken 8 wird entsprechend dem ermittelten Drehwinkel der Handhabe 2 vertikal verschoben. Wird dann losgelassen, wird in Block 20 wieder ein neu eintreffendes Ereignis geprüft. Wird nun das Ereignis gedreht festgestellt, wird in Block 22 auf ein weiteres Ereignis gewartet. Sofern nun das Ereignis "losgelassen" festgestellt wird, wird in Block 24 die zuvor durch die horizontale und vertikale Dialogbewegung angewählte Funktion

oder Funktionsgruppe ausgewählt. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel, also der Punkt bzw. Ort, der durch den Schnittpunkt der beiden Anzeigebalken 8, 9 auf der Landkarte der Anzeige 7 bestimmt wird. Wird im Block 20 das Ereignis "gedreht und gedrückt" festgestellt, wird in Block 24 die Funktion oder Funktionsgruppe ausgewählt, die gerade angewählt ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Beispiel sind die Handhabe 25 des Drehschalters und die Anzeige 26 in einem gemeinsamen Gehäuse 27 untergebracht. Im unteren Bereich der Anzeige 26 ist ein alphanumerisches Menue zur Auswahl von Buchstaben und Ziffern dargestellt. Die Eingabe eines Namens geschieht folgendermaßen:

Die Buchstaben des gewünschten Namens werden durch Verschieben des rechteckigen Cursors durch ein Verdrehen und Drücken der Handhabe 25 angewählt und durch Drücken und Loslassen der Handhabe 25 ausgewählt.

Die horizontale Verschiebung erfolgt hierbei durch ein Drehen des Drehschalters, während die vertikale Verschiebung durch ein Drehen und Drücken des Drehschalters erfolgt. Sobald ein Buchstabe ausgewählt ist, wird er im oberen Bereich der Anzeige 26 dargestellt, und zwar beginnend an der linken Seite.

Der Pfeil 29 springt auf die nächste rechts gelegene Position zur Eingabe des nächsten Buchstabens, wenn die vorgehende Eingabe erfolgt ist. Wenn der gewünschte Name vollständig ausgeschrieben ist, kann der Cursor 28 entsprechend auf das Feld "speichern" bewegt werden. Dann kann der Name durch ein Drücken und Loslassen der Handhabe ausgewählt, d. h. eingegeben werden. Sofern ein Buchstabe falsch eingegeben wurde, kann der Pfeil 29 durch Anwahl und Auswahl des Feldes "zurück" auf die gewünschte Position verschoben werden und entweder durch Anwahl und Auswahl des Feldes "löschen" gelöscht oder durch Anwahl und Auswahl des richtigen Buchstabens überschrieben werden.

In Fig. 4 sind auf der Anzeige 30 die beiden Menues "Radio" und "Klima" dargestellt. Die Umrandung 31 des Menues Radio soll andeuten, daß dieses Menue optisch hervorgegeben ist, da es ausgewählt ist. Diese optische Hervorhebung kann durch eine Umrandung, wie dargestellt, eine Änderung der Farbe oder eine Umkehrung des Anzeigemodus, wie z. B. eine Umkehrung von der positiven in die negative Darstellung ausgestaltet sein. Durch den Cursor ist der Radiosender HR3 angewählt. Da die Menues in Fig. 4a, 4b übereinander dargestellt sind, erfolgt ein Umschalten zu dem anderen Menue mittels gleichzeitigen Drehen und Drücken der Handhabe des Drehschalters. In Fig. 4b ist dann die Funktion auto (= automastisch) des Klimaregelmenues angewählt, wie durch den Cursor 33 ersichtlich.

Schließlich kann die erfindungsgemäße Bedienvorrichtung so weitergebildet sein, daß ein Menuefenster durch gleichzeitiges Drehen und Drücken der Handhabe verschoben werden kann, wie in Fig. 5a, 5b dargestellt. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Zusatzinformationen dargestellt werden, die z. B. zur Verkehrssituation empfangen werden und auf einer Anzeige 34 und ein anderes Menue auf der Anzeige 34 in Fig. 5a verdecken.

#### Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung zur zweidimensionalen Dialogbewegung zum Anwählen und Auswählen von Funktionen und Funktionsgruppen, insbesondere zur Anwendung in Kraftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß durch Drehen eines in einer ersten Axialstellung befindlichen Drehschalters (DS) der Dialog in einer er-

- sten Dimension bewegbar ist,  
daß durch Drehen des in einer zweiten Axialstellung  
befindlichen Drehschalters (DS) der Dialog in einer  
zweiten Dimension bewegbar ist,  
daß mit einem weiteren Schalter die angewählten 5  
Funktionen oder Funktionsgruppen auswählbar sind,  
daß eine Vorrichtung die angewählten Funktionen oder  
Funktionsgruppen optisch, akustisch und/oder haptisch  
zurückmeldet.
2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge- 10  
kennzeichnet, daß ein elastisches Element den Dreh-  
schalter (DS) federnd in eine erste axiale Position be-  
aufschlägt.
3. Bedienvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß durch Drücken und gleichzeitiges 15  
Drehen des Drehschalters (DS) der Dialog in der zwei-  
ten Dimension bewegbar ist.
4. Bedienvorrichtung nach einem der vorherigen An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere 20  
Schalter (5) durch das Drücken oder Ziehen des Dreh-  
schalters (DS) betätigbar ist, daß eine Auswahl einer  
angewählten Funktion durch eine bidirektionale  
Betätigung des Drehschalters (DS) in axialer Richtung  
erfolgt.
5. Bedienvorrichtung nach einem der vorherigen An- 25  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschalter  
haptische Rückmeldungen ausgibt.
6. Bedienvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die haptischen Rückmeldungen je  
nach axialer Position und/oder radialer Drehposition 30  
des Drehschalters unterschiedlich sind.
7. Bedienvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, da-  
durch gekennzeichnet, daß die haptischen Rückmel-  
dungen je nach Funktionswert, Funktion oder Funkti-  
onsgruppe unterschiedlich ausgestaltet sind. 35
8. Bedienvorrichtung nach einem der vorherigen An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auszuwäh-  
lenden Funktionswerte, Funktionen und Funktions-  
gruppen auf einer Anzeige (7, 26, 30, 34) darstellbar 40  
sind.
9. Bedienvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die angewählte Funktion oder Funk-  
tionsgruppe hervorgehoben darstellbar ist.
10. Bedienvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß die ausgewählte Funktion 45  
oder Funktionsgruppen optisch hervorgehoben dar-  
stellbar ist.
11. Bedienvorrichtung nach einem der vorherigen An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer An-  
zeige (7, 26, 30, 34) eine Landkarte oder ein Landkar- 50  
tenausschnitt darstellbar ist.
12. Bedienvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß geographische Punkte mittels eines  
zweidimensional bewegbaren Cursors anwählbar sind.
13. Bedienvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch ge- 55  
kennzeichnet, daß geographische Punkte mittels je-  
weils eines waagerechten und eines senkrechten Anzei-  
gebalkens (8, 9), die senkrecht und waagerecht ver-  
stellbar sind, anwählbar sind.
14. Bedienvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, da- 60  
durch gekennzeichnet, daß der Name des angewählten  
oder ausgewählten geographischen Punktes auf der  
Anzeige darstellbar ist.
15. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Di- 65  
mensionswechsel der Dialogbewegung optisch zurück-  
gemeldet wird.
16. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehen-

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Di-  
mensionswechsel der Dialogbewegung akustisch zu-  
rückgemeldet wird.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

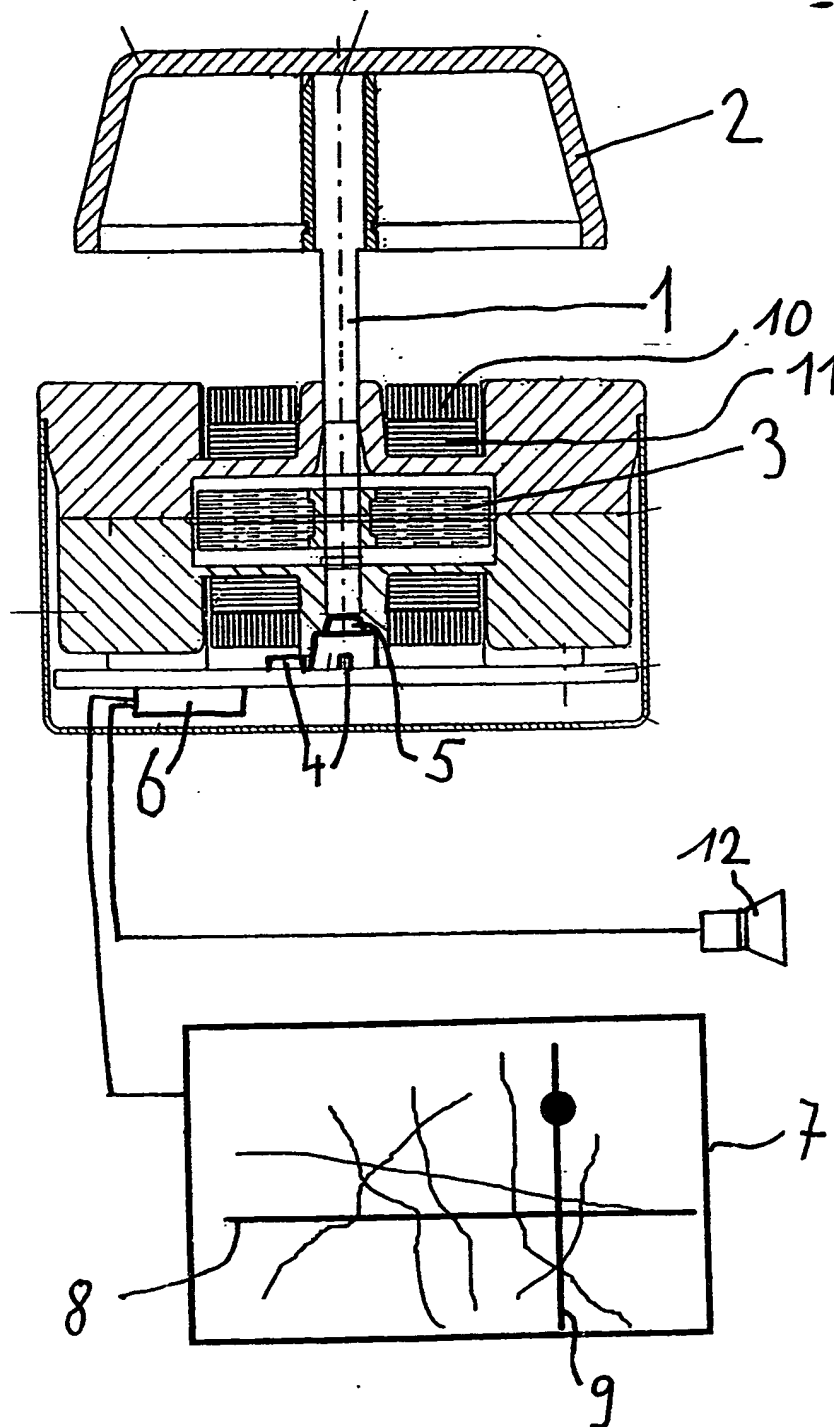


Fig. 1

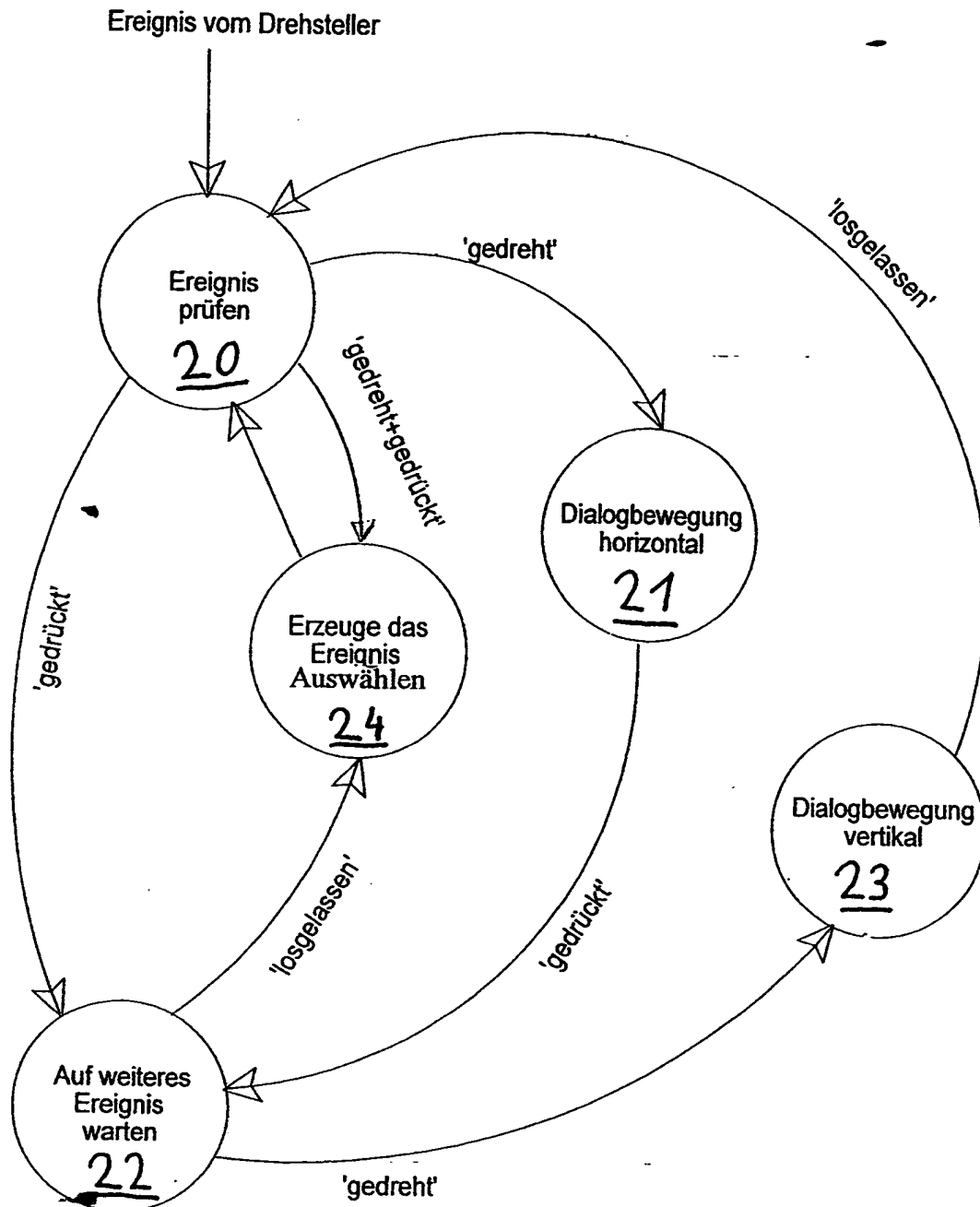


Fig. 2

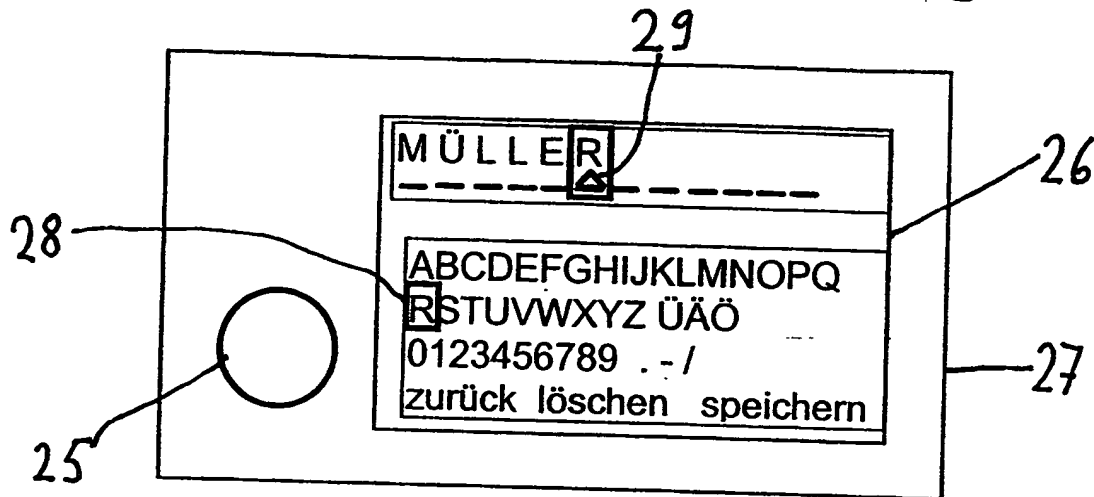


Fig. 3

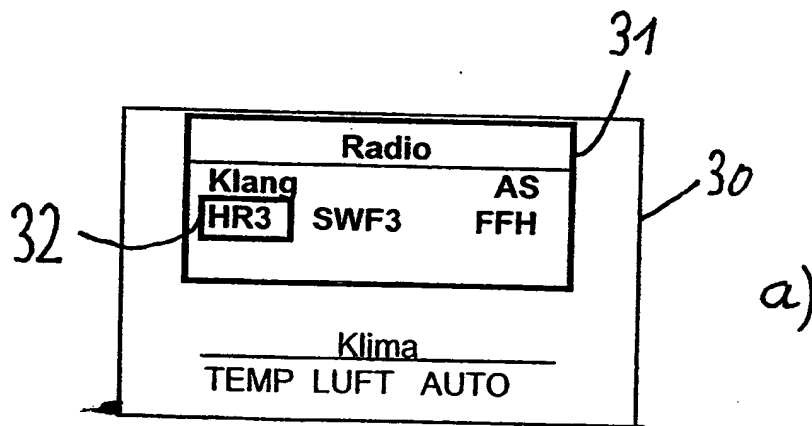
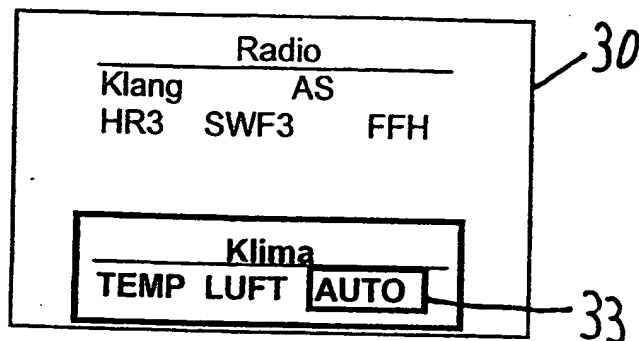


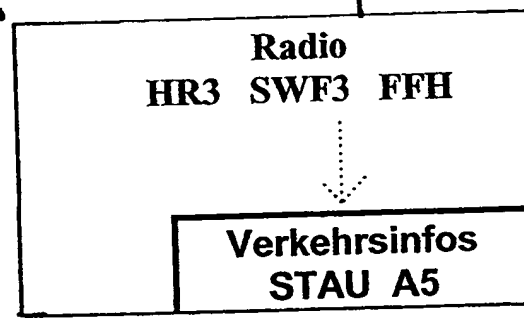
Fig. 4





a)

34



b)

Fig. 5